第6講　物質と細胞

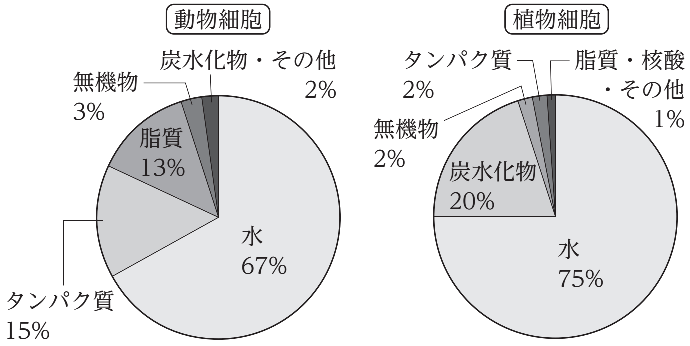
PART1　細胞の構造

目標
・原核細胞と真核細胞の違いを理解する。
・細胞小器官の構造と機能を把握する。

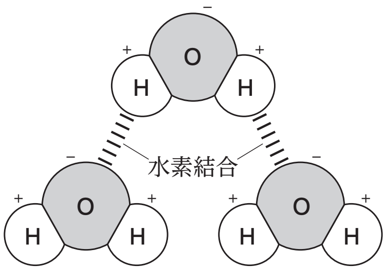
Chapter1　細胞を構成する物質

◆ 細胞を構成する物質

動物細胞：水━タンパク質━脂質　　　植物細胞：水━炭水化物━タンパク質



水分子どうしは，（　　　　　　）によってゆるやかに結合しており，さまざまな成分を溶かし込むことで生体内の化学反応の場となる。



◆ 有機物

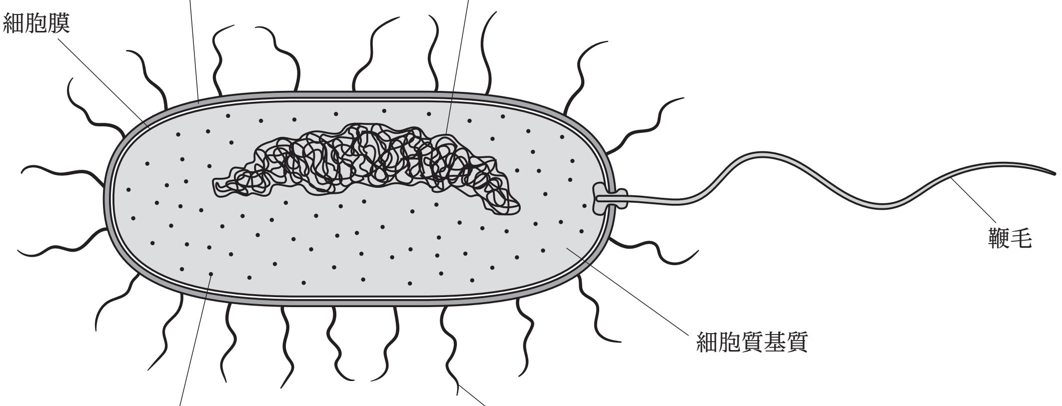
物質	構成元素	はたらき
タンパク質	C，H，O，N，S	固有の立体構造を形成し，さまざまな生理活性を示す。酵素や抗体，ホルモンなどの主成分となる。 構成単位：アミノ酸
炭水化物	C，H，O	主たる呼吸基質となる。また，セルロースは細胞壁の主成分となる。
脂質	C，H，O(，P)	脂肪は呼吸基質となる。リン脂質は生体膜の主成分となる。
核酸	C，H，O，N，P	DNA（デオキシリボ核酸）と RNA（リボ核酸）がある。DNA は遺伝子の本体として，RNA は遺伝子発現の過程ではたらく。構成単位：ヌクレオチド

細胞には，Na や K，Cl などの（　　　　　　）なども含まれている。

Chapter2　原核細胞と真核細胞

・細胞は，単純な構造の（　　　　　　　）と，内部に核やさまざまな（　　　　　　　）が観察される（　　　　　　）に分類される。

◆ **原核細胞**…大きさは1～10μm程度で，内部には核や膜をもつ細胞小器官がない。
からだが原核細胞でできた生物を，（　　　　　　）という。



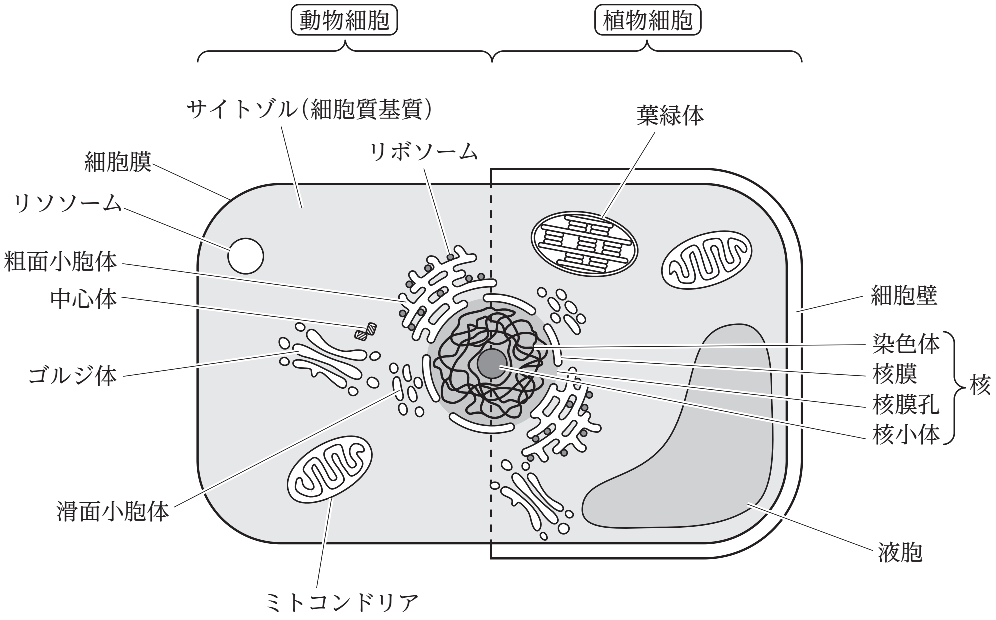
（　　　　）（バクテリア）や（　　　　　　）（古細菌）に分けられる。

例 細菌：大腸菌，乳酸菌　　アーキア：超好熱菌，メタン生成菌

◆ **真核細胞**…大きさは10～100μm程度で，内部に核やさまざまな細胞小器官がみられる。

(　　　)：遺伝子の本体であるDNAが（　　　　　　）とよばれるタンパク質とともに存在している。

(　　　　　)
- 細胞膜
- （　　　　　　　）（細胞質基質）
- 細胞小器官 例 ミトコンドリア，葉緑体



からだが真核細胞でできた生物を，（　　　　　）という。動物細胞と植物細胞では異なる部分がある。

真核生物には，1つの細胞でからだができている（　　　　　　）と，複数の細胞でからだができている（　　　　　　）がある。

例 単細胞生物：ゾウリムシ，クロレラ
多細胞生物：ヒト，ツバキ

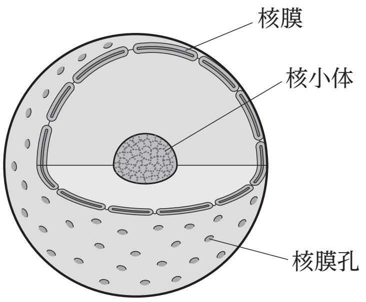
Chapter3　真核細胞の細胞小器官

・真核細胞内には，固有の機能をもったさまざまな細胞小器官が存在する。

◆ 二重膜の構造

・核：細胞の生命活動の中枢。

（　　　　　）で包まれており，内部に DNA とタンパク質でできたクロマチンと球状の（　　　　　　　）が存在する。核膜には（　　　　　　）が開いている。



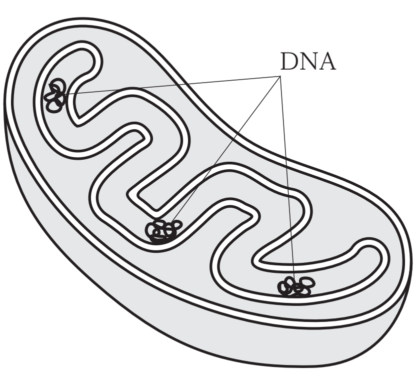
・ミトコンドリア：酸素を使った異化である（　　　　　）の場。

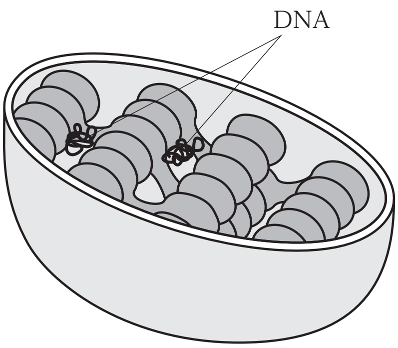
酸素を用いて有機物を分解し，ATP を生成している。

・葉緑体：光エネルギーを用いた同化である（　　　　　）の場。

光エネルギーを用いて，二酸化炭素と水から有機物を合成している。

植物細胞でみられる。





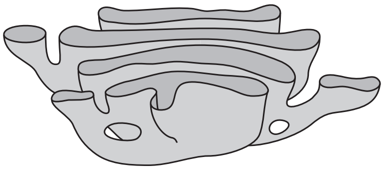
◆ 一重膜の構造

・小胞体：細胞内の物質輸送に関与。

表面にリボソームが付着した（　　　　　　　）と，リボソームが付着していない（　　　　　　　）がある。

・ゴルジ体：タンパク質の分泌に関与。

扁平な袋のような膜構造が層状に重なっている。



・リソソーム：細胞内消化に関与。

内部に加水分解酵素を含んでおり，細胞内の不要物を分解している。

細胞内の不要なタンパク質や細胞小器官が分解される過程は,

（　　　　　　　　　）（自食作用）とよばれる。

・液胞：物質の貯蔵や，細胞内の水分量や物質の濃度調節。

内部の液体は細胞液とよばれ，色素のアントシアンなどを含む。植物細胞で発達している。

・細胞膜：細胞の内外を区切る膜構造。

厚さは，5 ~ 10nm で，（　　　　　　）とタンパク質からできている。細胞内外における物質の出入りを調節している。

◆ 膜ではない構造

・リボソーム：タンパク質合成の場。

リボソームタンパク質と rRNA からなる。DNA の転写によって生じた mRNA と結合し，その情報にもとづいてタンパク質が合成される。

・中心体：微小管の形成の起点。

細胞分裂の際の紡錘体，鞭毛や繊毛の形成に関与している。

動物細胞で発達している。

・細胞骨格：細胞内に張り巡らされたタンパク質でできた繊維状の構造。

細胞骨格は太さに応じて，太い方から次の 3 種類に分けられる。

（　　　　）＞（　　　　　　　　）＞（　　　　　　　　）

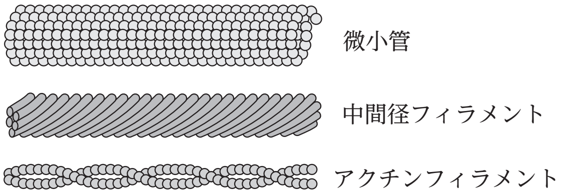
25nm　　　　10nm　　　　5 ～ 9nm

・微小管：タンパク質のチューブリンが重合して形成された中空の繊維。

・中間径フィラメント：動物細胞で発達し，細胞に物理的な強度を与える。

・アクチンフィラメント：タンパク質のアクチンが重合して形成された繊維。

筋収縮やアメーバ運動，動物細胞の細胞質分裂に関与。



・サイトゾル（細胞質基質）：さまざまな代謝の場となる。

・細胞壁：細胞の形の維持，細胞の保護に関与。動物細胞には存在しない。

植物細胞の細胞壁は，（　　　　　　）からなる。

まとめ

・細胞は，原核細胞と真核細胞に大別される。

・真核細胞の内部には，さまざまな機能をもった細胞小器官が存在する。

Chapter4　演習問題

問　生物の特徴の一つは，基本単位である細胞でできているということである。1 個の細胞でできている生物を（　ア　），複数の細胞でできている生物を（　イ　）という。一方，細胞内に膜で囲まれた複雑な構造（細胞小器官）をもつ細胞は（　ウ　）といわれ，これらをもたないより単純な細胞である（　エ　）と区別される。

⑴　文中の（　ア　）～（　エ　）に入る語句を答えよ。

⑵　（　ウ　）からなる生物の例を**二つ**，（　エ　）からなる生物の例を**一つ**，次の①～④より選べ。

① 大腸菌　② インフルエンザウイルス　③ マウス　④ アブラナ

⑶　次に挙げる細胞内の構造あるいは構成物⒜～⒟について，そのはたらきをAの選択肢から，該当する模式図をBの図中からそれぞれ選べ。

⒜ 核　⒝ ミトコンドリア　⒞ 葉緑体

⒟ 細胞膜

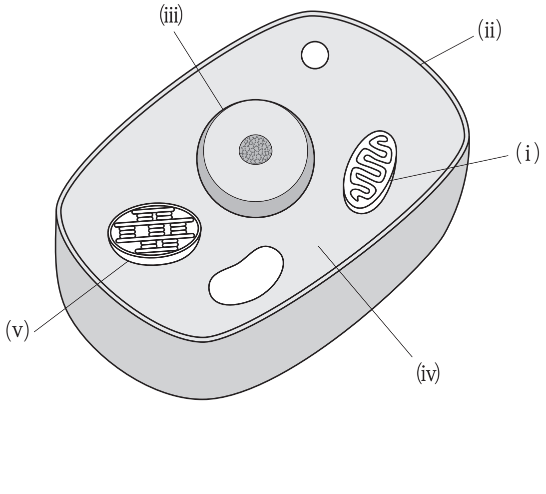
A　㈵ 細胞の内部と外部との隔たりをつくる構造。

㈶ 細胞内に通常一つしかない構造で DNA を含む。

㈷ 光のエネルギーを用いて，光合成を行う。

㈸ 酸素を用いた呼吸により大量の ATP を産生する。

B



第6講 PART1 確認問題

問1 (a)細胞を構成する物質で最も多く含まれているものは，動物細胞も植物細胞も水である。水の次に多い物質は，動物細胞では（ ア ）であり，植物細胞では（ イ ）である。

(1) 下線部(a)について，構成元素がNaやK，Clなどの物質として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 核酸　　② タンパク質
③ 脂質　　④ 無機塩類

(2) 文中の（ ア ），（ イ ）に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	（ ア ）	（ イ ）
①	タンパク質	炭水化物
②	タンパク質	脂質
③	炭水化物	タンパク質
④	炭水化物	核酸

問2 細胞は，単純な構造の(a)原核細胞と，内部にさまざまな機能をもった構造が存在する(b)真核細胞に大別される。

細胞内の構造には，二重膜構造で植物細胞だけにみられる（ ア ）や，一重膜構造でタンパク質の分泌に関与する（ イ ），(c)リソソームなどがある。ほかにも，膜をもたない(d)細胞骨格などがある。

(1) 下線部(a)について，原核細胞からなる生物として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① ゾウリムシ　　② 大腸菌
③ クロレラ　　④ ツバキ

(2) 下線部(b)について，真核細胞の DNA は，あるタンパク質とともに存在している。そのタンパク質として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① シャペロン ② ヒストン
③ ミオシン ④ ケラチン

(3) 文中の（　ア　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① リボソーム ② ミトコンドリア
③ 核 ④ 葉緑体

(4) 文中の（　イ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① ゴルジ体 ② 中心体
③ 液胞 ④ 小胞体

(5) 下線部(c)について，リソソームは内部に分解酵素を含んでおり，細胞内の不要物を分解している。このように，細胞が自己の細胞質の一部を分解する機能を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① オートファジー ② エキソサイトーシス
③ エンドサイトーシス ④ サイトカイン

(6) 下線部(d)について，筋収縮やアメーバ運動，動物細胞の細胞質分裂に共通して関与する細胞骨格として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

① 微小管
② 中間径フィラメント
③ アクチンフィラメント

第６講　物質と細胞

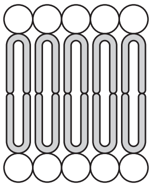
PART1　細胞の構造

(1)　(ア) 単細胞生物　(イ) 多細胞生物
　　(ウ) 真核細胞　(エ) 原核細胞

(2)　(ウ) ③，④　(エ) ①

(3)　(a) (い)，(iii)　(b) (え)，(i)
　　(c) (う)，(v)　(d) (あ)，(ii)

PART2　生体膜

(1)


(2)　流動モザイク

(3)　(ア) リボソーム　(イ) エキソサイトーシス
　　(ウ) エンドサイトーシス

PART3　タンパク質の成り立ち

問１　(ア) ④　(イ) ③

問２　(A) ③　(B) ②　(C) ①　(D) ④

PART4　化学反応にかかわるタンパク質

(1)　(ア) 触媒　(イ) 基質

(2)　酵素の立体構造が変性して失活するから。

(3)　(ウ) ①　(エ) ④

PART5　物質輸送と情報伝達にかかわるタンパク質

問　(ア) チャネル　(イ) ポンプ　(ウ) 高い　(エ) 低い
(オ) 受動輸送　(カ) 能動輸送　(キ) 高　(ク) 高
(ケ) ナトリウムポンプ

第 6 講　PART1　確認問題　解答

問 1

(1)　④

解説：
細胞を構成する物質には，Na や K，Cl などを含む無機塩類があり，これらの多くは水に溶けてイオンとして存在している。

(2)　①

解説：
動物細胞を構成する物質は，多い順に，水—タンパク質—脂質である。一方，植物細胞を構成する物質は，多い順に，水—炭水化物—タンパク質である。

問 2

(1)　②

解説：
原核細胞からなる原核生物は，細菌とアーキアに分けられる。真核生物には単細胞生物と多細胞生物があり，ゾウリムシやクロレラは単細胞生物，ツバキは多細胞生物である。

(2)　②

解説：
真核細胞の DNA は，ヒストンとよばれるタンパク質などとともに核の内部に存在している。

(3)　④

解説：
植物細胞と動物細胞のうち，植物細胞でのみみられる構造として，葉緑体，発達した液胞，細胞壁がある。

(4)　①

解説：
ゴルジ体はタンパク質の分泌に関与しており，扁平な袋のような膜構造が層状に重なった構造をしている。

(5)　①

解説：
細胞内の不要なタンパク質や細胞小器官が分解される過程は，オートファジー（自食作用）とよばれる。

(6)　③

解説：
細胞骨格を構成する繊維を太い方から順に並べると，チューブリンが重合した微小管，動物細胞で発達し細胞に物理的な強度を与える中間径フィラメント，アクチンが重合したアクチンフィラメントとなる。筋収縮やアメーバ運動，動物細胞の細胞質分裂にはアクチンフィラメントが関与する。